

[3] и т. д. Во всех случаях удаётся обеспечить требуемые механические свойства и прямолинейность готовых изделий. В ряде случаев, термоупрочнение реализовано с прокатного нагрева, что является существенным вкладом в ресурсосбережение предприятия, т. к. нет необходимости в дополнительном агрегате – нагревательной печи. При применении устройств регулируемого охлаждения, где в качестве охлаждающего агента используются струи воды, отсутствуют постоянные затраты на покупку закалочной среды, например, масла или полимерной среды. Кроме того, нет необходимости в утилизации масла и содержания целого комплекса по обслуживанию закалочного и моечного баков, устраняется пожароопасность, загрязнение окружающей среды, нет вредных выделений в воздух, а вода в таких системах циркулирует по замкнутому контуру, отсутствуют стоки и сбросы.

Таким образом, термоупрочнение труб в устройстве водяного регулируемого охлаждения позволит обеспечить необходимые механические свойства после прокатного нагрева без добавления легирующих элементов при экологичном ведении процесса.

Список использованных источников

1. Эйсмонт Ю. Г. Исследование закалочных сред, альтернативных закалочным маслам / Ю. Г. Эйсмонт // Металловедение и термическая обработка металлов. 2000. № 11. С. 32-36.
2. Эйсмонт К. Ю. Разработка и внедрение в производство устройств термоупрочнения проката регулируемым охлаждением на основе анализа процессов теплообмена : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.16.01; 05.16.02. Екатеринбург. 2011. 23 с.
3. Липунов Ю. И., Эйсмонт К. Ю., Ярошенко Ю. Г., Захарченко М. В., Некрасова Е. В. Термоупрочнение рельсовой накладки струйным водяным охлаждением // Сталь. 2014. № 8. С. 88-91.

УДК 666.3-127

Кушкина Е. В., Глызина А. Э., Шахова Е. В.
Уральский федеральный университет
htko@yandex.ru

КЕРАМИЧЕСКИЕ ПОРИСТЫЕ ЗАПОЛНИТЕЛИ ДЛЯ БЕТОНОВ

Аннотация. В работе предложено получение искусственных пористых заполнителей на основе глинистых пород Байновского месторождения с введением диатомита в состав масс. Производство лёгких заполнителей является актуальной задачей в связи с улучшенными теплотехническими характеристиками строительных конструкций с применением легких заполнителей в сравнении с другими.

В современном строительстве широкое применение получили пористые заполнители для бетона – материал природного или искусственного происхожде-

ния. Такие заполнители применяют для легких бетонов, а также для теплоизоляционных засыпок и т. д. Пористые заполнители изготавливают преимущественно из неорганического сырья. Неорганические пористые заполнители отличаются большим разнообразием, их подразделяют на природные и искусственные. Искусственные пористые (легкие) заполнители в большинстве являются продуктами термической обработки минерального сырья и разделяются на специально изготавливаемые (керамзит, аглопорит) и получаемые как побочные продукты промышленности (топливные шлаки и золы, гранулированные металлургические шлаки и др.). Искусственные пористые заполнители отличаются более высокими качествами, чем обычные топливные шлаки, и позволяют получать более прочные, стойкие и легкие бетоны. Как правило, чем легче заполнитель, тем меньше теплопроводность легкого бетона на его основе и, следовательно, тем тоньше и дешевле может быть стена. Также снижение массы конструкций открывает следующие пути получения экономического эффекта: сокращение затрат на транспорт; сокращение затрат на монтаж сборных конструкций; укрупнение сборных элементов при том же крановом оборудовании; уменьшение нагрузки на нижележащие конструкции; увеличение полезной несущей способности конструкций; экономия арматурной стали в изгибаемых конструкциях при сохранении требуемой несущей способности и др. В среднем при уменьшении плотности бетона на каждые 10 % стоимость конструкций снижается примерно на 3 %.

В данной исследовательской работе предлагается производство пористых заполнителей на основе легкоплавких глин Байновского месторождения (г. Сухой Лог). Глина Байновского месторождения относится к кислому глинистому сырью (SiO_2 70,2 мас. %) монтмориллонитового минерального состава с высоким содержанием красящих оксидов (более 7 %). По содержанию крупнозернистых включений (5,2 %) Байновская глина относится к сырью с высоким содержанием по ГОСТ 9169-75. По размеру включений глина относится к сырью с мелкими включениями (37 % частиц размером 1-0,5 мм). Суммарное содержание в глине частиц размером от 10 мкм и менее – 53,6 %, что позволяет отнести испытанную глину к низкодисперсному сырью. Содержание фракции менее 1 мкм составляет 37,6 мас. %. По числу пластичности глина относится к умеренно пластичному сырью ($P=13$). Коэффициент чувствительности к сушке глины составляет 2,7, что свидетельствует о высокой чувствительности Байновской глины к сушке. Было замечено, что образцы из Байновской глины после сушки, как правило, имели трещины. Воздушная усадка глины составляет 10,3 %, и она является плохо сохнущей.

Получение пористых заполнителей на основе глины Байновского месторождения включает обязательную переработку, а именно измельчение глины до размера зерен менее 0,5 мм для устранения возникновения крупных включений CaO в обожженном материале. Формование гранул заполнителя-сырца можно осуществлять пластическим методом. Для снижения плотности готовых заполнителей необходимо введение порообразующих материалов, например, золы ГРЭС, или выгорающих – древесного опила и др.

В данной работе для снижения плотности заполнителей в состав массы предлагается вводить диатомит. В настоящее время проводятся исследования по разработке технологии производства легких заполнителей.